

[54] Title of the Invention: Plane drive type speaker
[11] Japanese Patent Laid-Open Application No.: S59-193699
[43] Opened : November 2, 1984
[21] Application No.: S58-69009
[22] Filing Date : April 18, 1983
[72] Inventor : Manabu Higashi
[71] Applicant : Niles Co., Ltd.
[51] Int. Cl. : H04R 9/00, 7/12, 9/06

[What is claimed is]

1. A plane drive type speaker characterized by composing a magnet body for forming a magnetic field by disposing a plurality of magnet elements having a magnetic gap enclosing two inverted L-shape ball beads forming both sides of a square bar magnet in circular form at both ends parallel at equal intervals, disposing each driving conductor for passing a current in a direction corresponding to each magnetic field in each magnetic gap, fixing each driving conductor at each bonding ridge of a vibration element group disposing vibration elements formed in a semicylindrical shape linked in parallel, composing a diaphragm mainly by using the vibration element group moving parallel as the driving force by driving conductors is given to each bonding ridge, forming an edge on the outer circumference of the diaphragm so as to give elasticity only in the direction for driving the diaphragm, opening slits properly in the edge,

and fixing the edge by way of a braking member.

2. The plane drive type speaker of claim 1, wherein the magnet body has arc waveform auxiliary pole pieces disposed at both ends and at confronting positions of the magnet elements.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a perspective view of magnet element in an embodiment of plane drive type speaker of the invention, Fig. 2 is an essential perspective exploded view of an embodiment of plane drive type speaker of the invention, Fig. 3 is a plan view of magnet body in an embodiment of plane drive type speaker of the invention, Fig. 4 and Fig. 5 are essential perspective views of an embodiment of plane drive type speaker of the invention, Fig. 6 is a perspective view of driving conductor in an embodiment of plane drive type speaker of the invention, Fig. 7 is a plane view of diaphragm in an embodiment of plane drive type speaker of the invention, and Fig. 8 is an essential sectional view of an embodiment of plane drive type speaker of the invention.

[Reference Numerals]

1	Magnet element
11	Square bar magnet
12a, 12b	Pole piece
13	Linear magnetic gap
14	Arc magnetic pole

2	Frame
3a, 3b	Arc waveform auxiliary pole piece
31a, 31b	Arc magnetic gap
4	Diaphragm
41	Vibration element
42	Driving conductor fitting groove
43	Edge
44	Bridge
45, 46	Slit
5	Driving conductor
6a, 6b	Braking member
M	Magnet body

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—193699

⑤ Int. Cl.³

H 04 R 9/00
7/12
9/06

識別記号

庁内整理番号

6733—5D
A 6507—5D
6733—5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 平面駆動型スピーカ

① 特 願 昭58—69009
② 出 願 昭58(1983)4月18日
⑦ 発 明 者 東学

大和市上草柳9—5—9
⑧ 出 願 人 ナイルス部品株式会社
東京都大田区大森西5丁目28番
6号

明 細 書

1. 発明の名称

平面駆動型スピーカ

2. 特許請求の範囲

- (1) 角形棒磁石の両側面を両端部円弧形にした
2つの逆L字形ポールピースで挟んでなる磁
気ギャップを有する複数の磁石素子を等間隔
に平行に並べ磁界を形成する磁石体を構成し、
前記各磁界に応じた方向の電流が流される各
駆動導体を前記各磁気ギャップ内に配設する
とともに、略半円筒状に形成した振動素子を
並列的に連設した振動素子群の各接合稜部に
前記各駆動導体に固定し、該駆動導体による
駆動力が各接合稜部に与えられて平行移動す
る前記振動素子群で大略構成される振動板を
有し、該振動板を駆動方向のみに弾性を付与

すべく該振動板の外周にエッジ部を設け、該
エッジ部には適宜にスリットを穿設し、該エ
ッジ部を制動部材を介して固定してなること
を特徴とする平面駆動型スピーカ。

- (2) 前記磁石体が前記磁石素子の両端部かつ対
向位置に配置された円弧波形補助ポールピー
スを具備したことを特徴とする特許請求の範
囲第1項記載の平面駆動型スピーカ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、交換効率の高い平面駆動型スピー
カに関する。

従来、この種、平面駆動型スピーカは、振動
板のほぼ全面に磁界と駆動導体を配置し、各部
に振幅と位相が等しい起振力を与え、振動板の
全面を駆動する様に構成したもので、その特長
としては、忌避される定在波振動が少ない非共
振型スピーカであり、しかも振動板が平扭で、

コーンの如く凹部のない理想に近い形態をもつ変換器として知られる。しかしながら、上記従来の平面駆動型スピーカは、駆動導体が振動板の全面に分布し、狭い空隙磁界内で常に非接触で自由に運動する様に構成するには、各部の寸法精度を良好に製作しなければならないが、実際は磁界の空隙幅を広くとり対応しているので有効な強い磁束密度が得られず、一般的に変換効率のよくないものであつた。また、当該平面駆動型スピーカが所定の帯域で一定の音響出力を発生し、平坦特性をもつには、振動板は全周を高い合一性で均等に支持し、いわゆる慣性制御の振動系としなければならないが、従来の平面駆動型スピーカでは実現困難であるうえ、振動板のエッジは中心保持能力が不十分で、駆動導体部の接触など動作が不安定になり、低音域大出力のスピーカの実現は困難であつた。

本発明は、上記の問題点に鑑み、空隙磁界の

枠体2と共に一体化構成となつている。また、各磁石素子1の両端部に円弧磁気ギャップ31a, 31bを有して円弧波形補助ポールピース3a, 3bを取付け、前記円弧磁極14に対向配備させている。

上記のように枠体2に磁石素子1及び円弧磁極14とでなる磁石体Mの上方部に、複数の振動素子41とエッジ部43で夫々構成された振動板4を第2図及び第5図に示すように配置構成される。該振動板4は、略半円筒状に形成した前記振動素子41を並列に連設してなる振動素子群を有し、該振動素子41間の接合後部に駆動導体5を固定配備すべく駆動導体嵌着溝42を構成している。該駆動導体嵌着溝42は、前記磁石体Mにおける直線磁気ギャップ13及び円弧磁気ギャップ15内に非接触状態に配備されている。該駆動導体嵌着溝42内には、第6図に示すような所定の抵抗値を有する駆動導体

強さを向上し、駆動導体全部に磁束を交錯して起振力を高める一方、前記空隙磁界内に高^精度^度に駆動導体を保持するとともに、振動板を慣性制御の安定なピストン運動を行なわせることにより、交換効率の高い平面駆動型スピーカを提供することを目的としたものである。

以下、添付図面に基づき本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例につき詳細に説明する。

本発明に係る平面駆動型スピーカは、第1図に示す磁石素子1を基本とする。該磁石素子1には、フェライト系若しくは希土類コバルト系の角形棒磁石11の両側面を逆L字型ポールピース12a, 12bで挟み、直線磁気ギャップ13を設けて固定する。前記逆L字型ポールピース12a, 12bの両端面上部を円弧状になし円弧磁極14を構成する。

上記磁石素子1を第2図ないし第5図に示す如く、所定の間隔15で適宜数配備し、周囲の5を挿入固定する。

また、前記振動板4には、第7図に示す如くその外周部にエッジ部43を構成している。該エッジ部43は、前記振動素子41と一体構成されており、複数のブリッジ44で連結した細いスリット45, 46により内周部47, 中間部48及び外周部49に分断されている。さらに、該振動板4のエッジ部43には、予じめエッチング加工等により第7図に示すように銅箔6, 6'を中間部4a, 4a'で2分割して構成し、前記各銅箔6, 6'の適宜な部位に駆動導体5の端部5a, 5bをハンダにて導通固定し、前記駆動導体5を銅箔6, 6'を介して、外部に導出すべく構成されている。

上記のように構成された振動板4は、第8図に示すように、そのエッジ部43の両面にポリウレタン発泡材もしくは軟質フェルト等と成る制動材6a, 6bを全面に圧接し、制動効果を与

えるべく構成され、枠体2の上方部に周設された取付突部2aに嵌着されて当該駆動型スピーカを構成する。

次に作動を説明する。

磁石素子1及び円弧磁極14を上述した配置構成としたことにより、ポールピース12aと12b間の直線磁気ギャップ13部には直線磁界が作用するとともに、ポールピース12a, 12b ^{にかける} ~~に~~円弧磁極14とで構成される円弧磁気ギャップ ^{31a, 31b} ~~4~~には円弧磁界が作用するので、駆動導体5全体に磁束を交錯して起振力を高める作用をする。

振動板4におけるエッジ部43は、複数のブリッジ44で連結した細いスリット45、46により、内周帯47、中間帯48及び外周帯49に分断されているので、振動板4は中間帯48の湾曲変形による弾性で主として支持される。即ち、振動板4は、該振動板4と同一平面方向には著しく大きい剛性を作用するが、振動方向

に係る平面駆動型スピーカの一実施例を示す要部斜視図、第6図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例における駆動導体を示す斜視図、第7図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例における振動板を示す平面図、第8図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例を示す要部断面図である。

1 …… 磁石素子、11 …… 角形棒磁石、12a, 12b …… ポールピース、13 …… 直線磁気ギャップ、14 …… 円弧磁極、2 …… 枠体、3a, 3b …… 円弧波形補助ポールピース、31a, 31b …… 円弧磁気ギャップ、4 …… 振動板、41 …… 振動素子、42 …… 駆動導体嵌着溝、43 …… エッジ部、44 …… ブリッジ、45, 46 …… スリット、5 …… 駆動導体、6a, 6b …… 制動材、M …… 振動体。

以上

特許出願人 ナイルス部品株式会社

である上下方向には柔軟性があり、振動板4が静止中は勿論、振動駆動中でも前記磁気ギャップ内に衝突に保持する作用を有する。

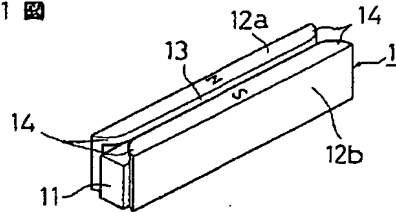
本発明に係る平面駆動型スピーカは叙上した構成、作用を有するので次の効果がある。

即ち、磁気ギャップを狭く設定することが可能で、且つ、駆動導体全体に磁束を交錯できるため、有効な強い磁束密度が得られ、変換効率の良好な平面駆動型スピーカを得ることができ

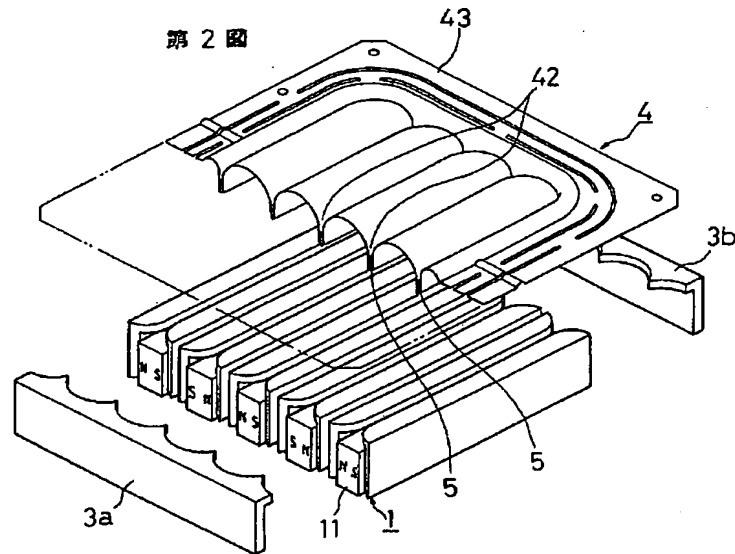
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例における磁石素子を示した斜視図、第2図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例を示す要部斜視図、第3図は本発明に係る平面駆動型スピーカの一実施例における磁石体を示す平面図、第4図及び第5図は本発明

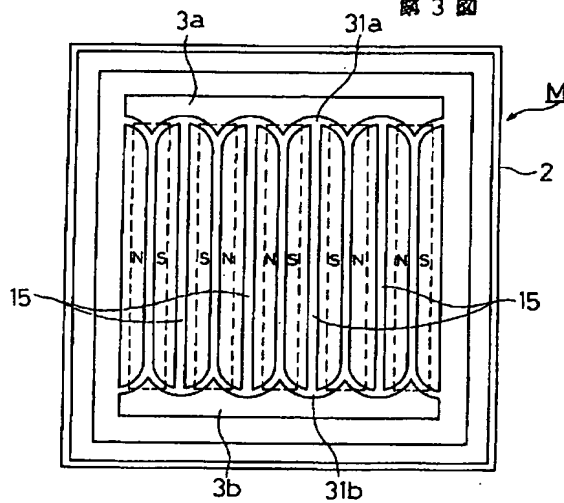
第 1 圖



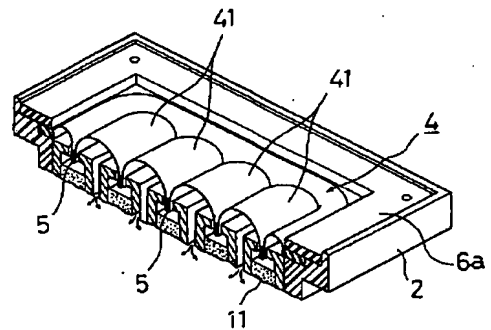
第 2 圖



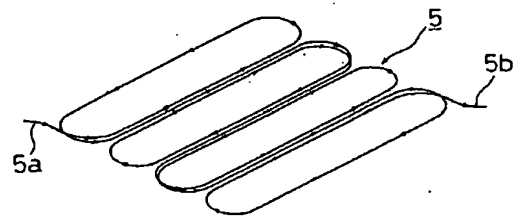
第 3 圖



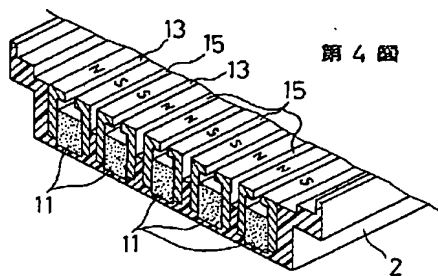
第 5 圖



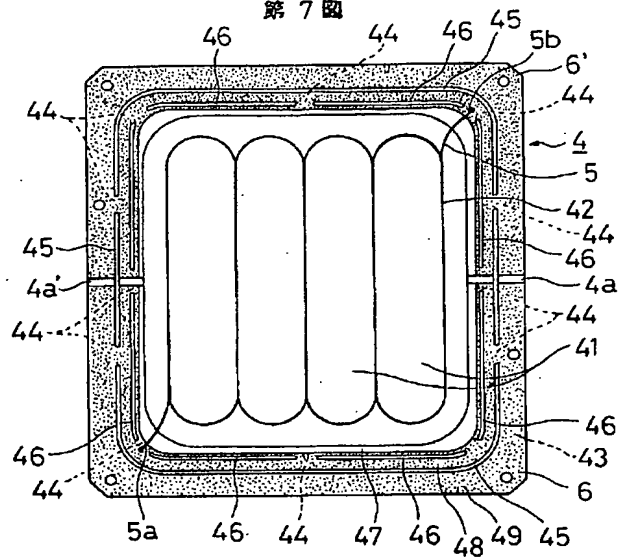
第 6 圖



第 4 圖



第7圖



第8圖

